

**Rollbar**

Patent Number: ☐ US6315326  
Publication date: 2001-11-13  
Inventor(s): M UUMLLER HARTWIG (DE); SCHWEIER ROBERT (DE)  
Applicant(s): BLECHFORMWERKE BERNSBACH GMBH (US); ISE GMBH (US)  
Requested Patent: ☐ EP0976620  
Application Number: US19990356442 19990719  
Priority Number(s): DE19982013152U 19980723  
IPC Classification: B60R21/13  
EC Classification: B60R21/13, B62D29/04  
Equivalents: ☐ DE29813152U, ☐ JP2000043763, JP3122656B2

---

**Abstract**

A rollbar for an open sports car which extends over the width of the vehicle, having a basic shell body which follows the rollbar shape and consists of molded two-dimensional material with longitudinal ribbings which are alternately raised toward the exterior and interior side of the rollbar. The rollbar shell is integrally formed from a pressed molding of fibrous composite plastic or metallic material and can include stiffening inserts which extend over at least part of the longitudinal extrusion of the shell. An anti-abrasion material can be integrally connected or embedded into the surface of the shell. The rollbar is light weight, optimally designed for individual types of loads and can be integrated into the car body in an esthetically appearing manner

---

Data supplied from the esp@cenet database - l2

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 976 620 A1

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:  
02.02.2000 Patentblatt 2000/05

(51) Int. Cl.<sup>7</sup>: B60R 21/13

(21) Anmeldenummer: 99110968.7

(22) Anmeldetag: 09.06.1999

(84) Benannte Vertragsstaaten:

AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU  
MC NL PT SE

Benannte Erstreckungsstaaten:

AL LT LV MK RO SI

(30) Priorität: 23.07.1998 DE 29813152 U

(71) Anmelder:

Blechformwerke Bernsbach GmbH  
08315 Bernsbach (DE)

(72) Erfinder:

• Müller, Hartwig, Dr.-Ing.

09126 Chemnitz (DE)

• Schweier, Robert, Dipl.-Ing.

00221 Neukirchen (DE)

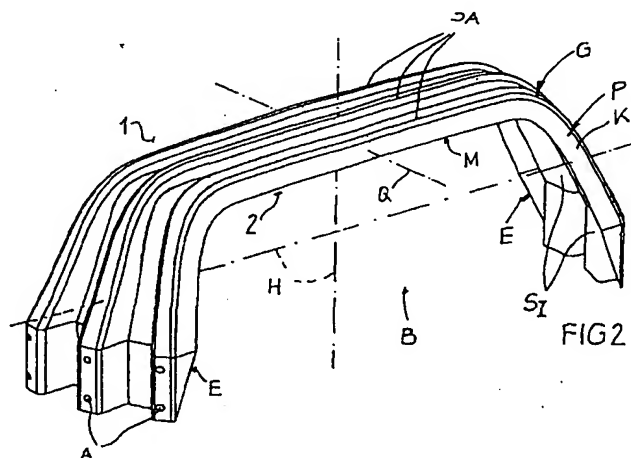
(74) Vertreter:

Grünecker, Kinkeldey,  
Stockmair & Schwanhäusser  
Anwaltssozietät  
Maximilianstrasse 58  
80538 München (DE)

## (54) Überrollbügel

(57) Ein Überrollbügel für ein Kraftfahrzeug, insbesondere für einen offenen Sportwagen, erstreckt sich mit einem Mittelabschnitt (M) und davon abgebogenen Endabschnitten (E) in einer Bügelhauptebene (H) quer zur Fahrzeuglängsrichtung und in etwa über die Fahrzeugbreite und weist endseitige Befestigungsanschlüsse (A) auf, sowie einen der Bügelform folgenden Schalen-Grundkörper (G) aus verformtem flächigem

Material mit über die Längserstreckung des Überrollbügels in etwa gerade durchgehende, abwechselnd zur Bügelaußen- und -innenseite (1, 2) erhabenen Längssicken (S, S<sub>A</sub>, S<sub>I</sub>), die im Querschnitt des Überrollbügels (B) einen Mäander- oder Schlangenlinien-Querschnittsverlauf definieren.



nenseite 2 erhabene Längssicken  $S_1$  auf. Die Weiten der Längssicken  $S_1$ ,  $S_A$  werden so gewählt, daß das Widerstandsmoment des gesamten Querschnitts ein Maximum erreicht. Es ergibt sich ein Mäander-Querschnittsverlauf, wobei die außenliegenden Schenkel der äußeren Längssicken  $S_A$  an der Innenseite 2 zugewandten Rändern enden. Der Schalenkörper G mit der beschriebenen Querschnittskonfiguration ist zweckmäßigerweise ein Preßformteil aus Faserverbundkunststoff. Die beiden äußeren Längssicken  $S_A$  ragen von der Querschnittshauptachse Q höher zur Bügelaußenseite 1 als die dazwischenliegende Längssicke  $S_1$ .

[0013] In dem Überrollbügel B in Fig. 4 ist der Schalengrundkörper G, z.B. gemäß Fig. 3, mit einem weiteren Schalenkörper N vereinigt, der einen in etwa um die Querschnittshauptachse spiegelbildlichen Querschnitt besitzt, so daß in dem Überrollbügel B längsdurchgehende Hohlkanäle 5 begrenzt werden. In anderen Worten ist der Schalenkörper N mit zu den Längssicken des Schalengrundkörpers G spiegelbildlichen Längssicken S geformt. Verbindungsflansche 4 lassen sich zum Verbinden (Verkleben oder Verschweißen) der Struktur nutzen, wie auch die gegenseitigen weiteren Kontaktbereiche dieser zweischaligen Ausführung des Überrollbügels B.

[0014] Der Überrollbügel B in Fig. 5 ist von zweischaliger Bauweise, wobei auf den Schalen-Grundkörper G, etwa der Konfiguration von Fig. 3, allerdings mit etwas höherer mittlerer Längssicke, oberseitig ein Schalenkörper N aufgebracht ist, der als flächiges Substrat 6 ausgebildet ist und aus dem gleichen oder einem anderen Material (z.B. Metallblech) besteht wie der Schalen-Grundkörper G, der zweckmäßigerweise ein Faserverbundkunststoff-Preßformteil ist. Die seitlichen Ränder des Schalenkörpers N können weiter als gezeigt (gestrichelt bei 3 angedeutet) nach außen und innen gezogen sein, um einen Abriebschutz zu bilden.

[0015] In Fig. 6 ist der Schalen-Grundkörper G des Überrollbügels B mit einem äußeren Schalenkörper N entsprechend Fig. 5 und einem inneren Schalenkörper N kombiniert, der als annähernd U-förmiges Substrat 7 die der Bügelinnenseite zugewandte Unterseite des Schalen-Grundkörpers G abdeckt und seitlich außen (oder innen, nicht gezeigt) die äußeren Randbereiche des Schalen-Grundkörpers G abdeckt. Die Schalenkörper N können aus dem gleichen Material hergestellt sein, wie der Schalen-Grundkörper G, z.B. aus Faserverbundkunststoff, oder aus anderem Material, z.B. Metall bzw. Blech.

[0016] In Fig. 7 ist der Schalen-Grundkörper G des Überrollbügels B wie in Fig. 4 mit einem spiegelbildlich geformten Schalenkörper N kombiniert, und sind zusätzlich noch äußere und innere Schalenkörper N in Form weitgehend flacher Substrate 6 aufgebracht. Dadurch werden mehrere in Längsrichtung des Überrollbügels B durchgehende Hohlkanäle 5 geschaffen. Die einzelnen Komponenten des Überrollbügels B können aus gleichen oder verschiedenen Materialien

bestehen. Beispielsweise könnte der äußere Schalenkörper N aus Metall bestehen, um einen verbesserten Abriebschutz für den Überrollbügel B zu erzielen.

[0017] In Fig. 8 hat der Schalen-Grundkörper G einen Querschnitt mit einem schlangenlinienförmigen Querschnittsverlauf mit zwei zur Bügelaußenseite erhabenen Längssicken  $S_A$ , die sich mit drei zur Bügelinnenseite erhabenen Längssicken  $S_1$  abwechseln, wobei in den Randbereichen des Querschnittes des Überrollbügels B halbe nach außen erhabene Längssicken verbleiben. An der Bügelaußenseite ist auf den Schalen-Grundkörper G ein weiterer Schalenkörper N aufgebracht (aus dem gleichen oder einem anderen Metall wie der Schalen-Grundkörper), so daß mehrere in Längsrichtung durchgehende Hohlkanäle 5 begrenzt werden. Bei einem aus Faserverbundkunststoff bestehenden Schalen-Grundkörper G erhöht ein aus Metall bestehender Schalenkörper N nicht nur die Gestaltfestigkeit, sondern wird auch ein hervorragender Abriebschutz erzielt, insbesondere in den Randbereichen und wie bei V angedeutet.

[0018] In zumindest einen der Hohlkanäle 5 ist ein längsverlaufender Versteifungseinsatz R eingepaßt, beispielsweise ein Rohrprofil 9, das bei 10 mit dem Schalenkörper N und, zweckmäßigerweise, auch mit dem Schalen-Grundkörper G verbunden ist. Ein derartiger Versteifungs-Einsatz R könnte in jedem Hohlkanal 5 vorgesehen werden. Wird der Schalen-Grundkörper G als Preßformteil ausgebildet, beispielsweise aus Faserverbundkunststoff, dann kann der Versteifungs-Einsatz R bei der Formung als Formkern benutzt werden, der die Formung seiner Längssicke unterstützt.

[0019] In Fig. 9 ist der Schalen-Grundkörper G, beispielsweise aus Faserverbundkunststoff, mit dem Schalenkörper N kombiniert, der beispielsweise aus Metall oder Faserverbundkunststoff besteht, wiederum unter Formung längsdurchgehender Hohlkanäle 5. In zumindest einen Hohlkanal 5 ist als Versteifungseinsatz R ein Doppel-T-Profil 11 eingepaßt, dessen Mittelsteg in Hochrichtung orientiert ist, während seine beidseitigen Querstege am Grund einer Längssicke bzw. an der Unterseite des Schalenkörpers N anliegen. Es ist zweckmäßig, den Versteifungs-Einsatz R als Formkern beim Preßformen des Schalen-Grundkörpers G zu benutzen. Im Verbindungsbereich können Randflansche 4 vorgesehen sein.

[0020] Der einschalig oder mehrschalig ausgebildete Überrollbügel könnte zumindest bereichsweise vollständig mit einem elastischen Überzug aus Schaumstoff oder Elastomer oder einer Polsterung versehen sein (nicht gezeigt), z.B. damit die technische Struktur des Überrollbügels kaschiert und der Überrollbügel gestaltungstechnisch und ästhetisch ansprechend in die Fahrzeugkarosserie integrierbar ist.

[0021] In Fig. 10 ist der Schalen-Grundkörper G beispielsweise gemäß Fig. 3 mit einem Abriebschutz V versehen, beispielsweise mit längsverlaufenden Profilen 3 aus Metall oder einem anderem abriebfesten Material

che Befestigungselemente fixiert sein. Ein nicht gezeigter Überzug des Überrollbügels kaschiert nicht nur den technischen Charakter, sondern hat sicherheitstechnische Vorteile und kann als Witterungsschutz dienen. Der Abriebschutz dient gegebenenfalls als zu opfernde Verformungszone bei der Aufzehrung der Reibenergie, um beispielsweise den Schalen-Grundkörper gegen einen seine Belastungsaufnahme beeinträchtigenden Abrieb solange wie möglich zu schützen.

[0029] Anstelle eines thermischen Umformverfahrens (Pressen) kann auch das Handlaminier-, das RTM- oder das SMC-Verfahren zur Herstellung der Komponenten, beispielsweise aus Faserverbundkunststoff, angewandt werden.

#### Patentsprüche

1. Überrollbügel für ein Kraftfahrzeug, insbesondere für einen offenen Sportwagen, der sich mit einem Mittelabschnitt (M) und davon abgebogenen Endabschnitten (E) in einer Bügelhauptebene (H) quer zur Fahrzeuglängsrichtung und in etwa über die Fahrzeugbreite erstreckt und endseitige Befestigungsanschlüsse (A) aufweist, wobei der Überrollbügel einen flachen Querschnitt mit einer quer zur Bügelhauptebene (H) ausgerichteten Querschnittshauptachse (Q) besitzt, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Überrollbügel (B) einen der Bügelform folgenden Schalen-Grundkörper (G) aus verformtem flächigem Material mit über die Längserstreckung des Überrollbügels in etwa gerade durchgehenden, abwechselnd zur Bügelaußen- und -innenseite (1, 2) erhabenen Längssicken (S, S<sub>A</sub>, S<sub>I</sub>) aufweist, die im Querschnitt des Überrollbügels (B) einen Mäander- oder Schlangenlinien-Querschnittsverlauf definieren.
2. Überrollbügel nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Schalen-Grundkörper (G) eine einstückig aus Faserverbundkunststoff (K) geformte Schale ist, vorzugsweise ein Faserverbundkunststoff-Preßformteil (P).
3. Überrollbügel nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Schalen-Grundkörper (G) im Faserverbundkunststoff (K) in eine Kunststoffmatrix eingebettete Fasertextillagen aufweist.
4. Überrollbügel nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Textil des Faserverbundkunststoffes aus Glas-, Kohlenstoff-, Aramidfasern oder Mischfasern besteht.
5. Überrollbügel nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Textil ein Gewebe, Gelege, Gewirk, Geflecht oder eine Kombination daraus ist.
6. Überrollbügel nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet**,

zeichnet, daß die Kunststoffmatrix ein thermoplastischer oder duroplastischer Kunststoff ist, vorzugsweise Polyamid, PP oder PET.

7. Überrollbügel nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Schalen-Grundkörper (G) durch thermisches Umformen, vorzugsweise Pressen, von mit Kunststoff imprägnierten Gewebelagen aus Prepregs gepreßt ist.
8. Überrollbügel nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Schalen-Grundkörper (G) aus metallischem Werkstoff besteht, vorzugsweise aus Leichtmetall- oder Stahlblech.
9. Überrollbügel nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß mindestens zwei zur Bügelaußen- seite erhabene und dazwischen eine zur Bügelinnenseite (2) erhabene Längssicke (S<sub>A</sub>, S<sub>I</sub>) vorgesehen sind.
10. Überrollbügel nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Größe (Weite und/oder Höhe) zumindest ein der Längssicken (S<sub>A</sub>, S<sub>I</sub>), vorzugsweise am dem Übergang vom Mittelabschnitt (M) in den Endabschnitt (E), in Richtung zum Überrollbügel-Ende allmählich zunimmt.
11. Überrollbügel nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß an den beiden Querschnittsrändern und in der Querschnittsmitte insgesamt drei zur Bügelaußen- seite erhabene Längssicken (S<sub>A</sub>) vorgesehen sind, und daß die mittlere Längssicke (S<sub>A</sub>) niedriger als die äußeren Längssicken ist.
12. Überrollbügel nach wenigstens einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß am Schalen-Grundkörper (G) an der Bügelaußen- und/oder -innenseite (1, 2) wenigstens ein weiterer Schalenkörper (N) angeordnet ist, der mit wenigstens einer Längssicke (S<sub>A</sub>, S<sub>I</sub>) einen geschlossenen Hohlkanal (5) definiert.
13. Überrollbügel nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet**, daß der weitere Schalenkörper (N) mit seinem Querschnitt in etwa spiegelbildlich zum Schalen-Grundkörper (G) ausgebildet und bezüglich der Querschnittshauptebene (Q) spiegelbildlich im Schalengrundkörper (G) angebracht ist.
14. Überrollbügel nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet**, daß in wenigstens einem Hohlkanal (5) ein über zumindest einen Teil dessen Längserstreckung durchgehender Versteifungseinsatz (R) eingepaßt ist, der aus dem gleichen Material wie oder einem anderen Material als der Schalen-Grundkörper (G) besteht.

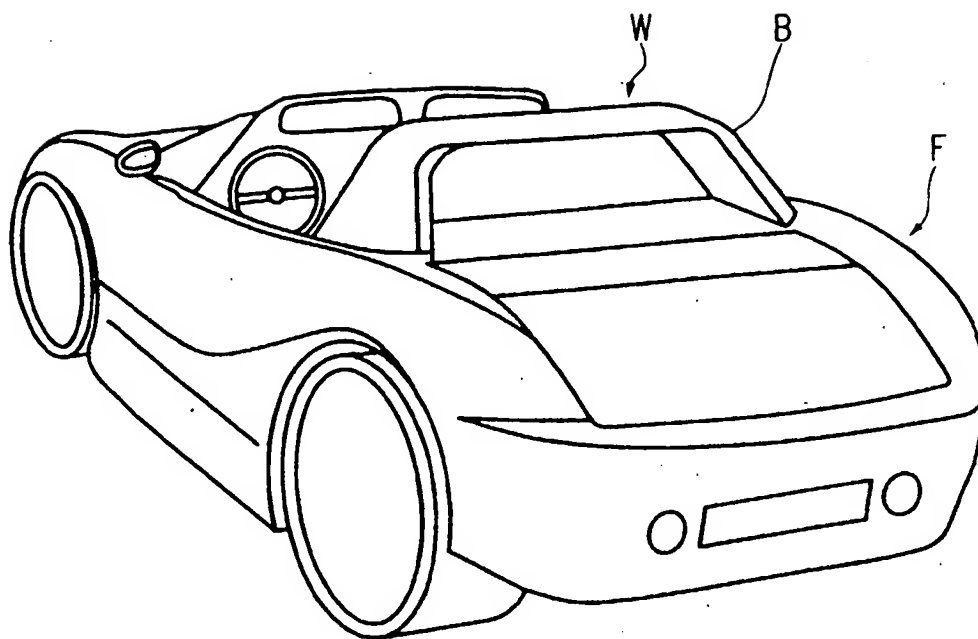


FIG. 1

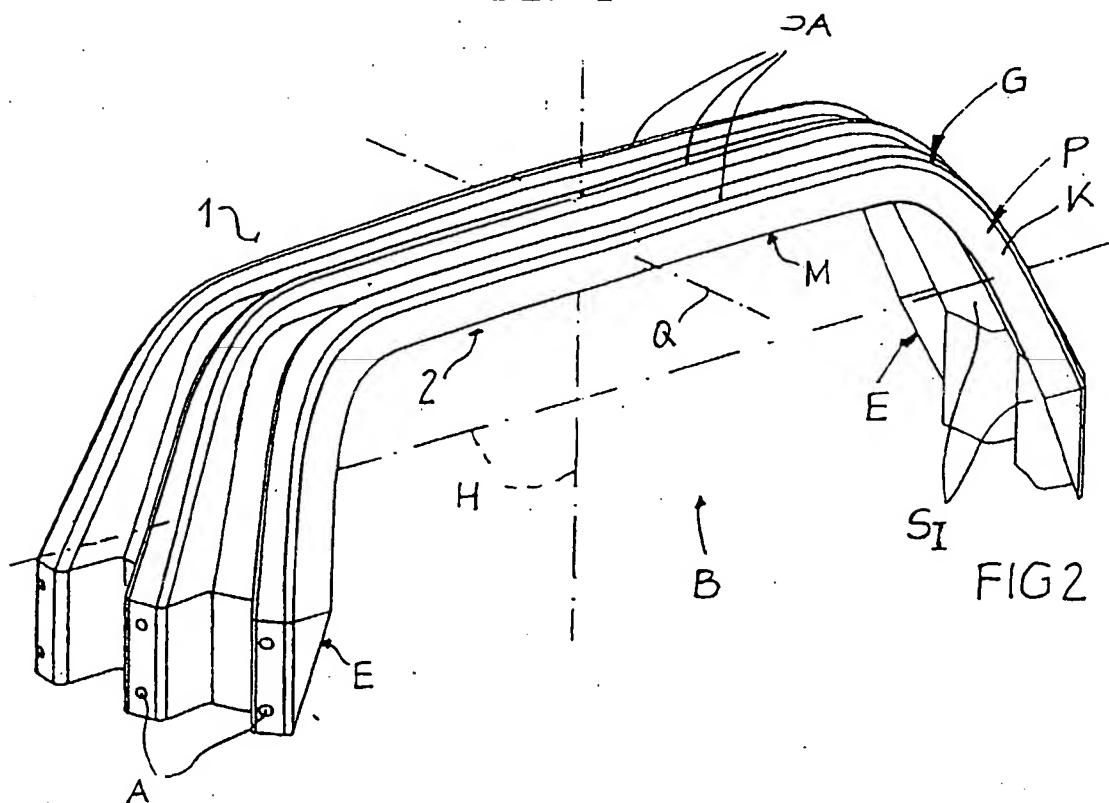
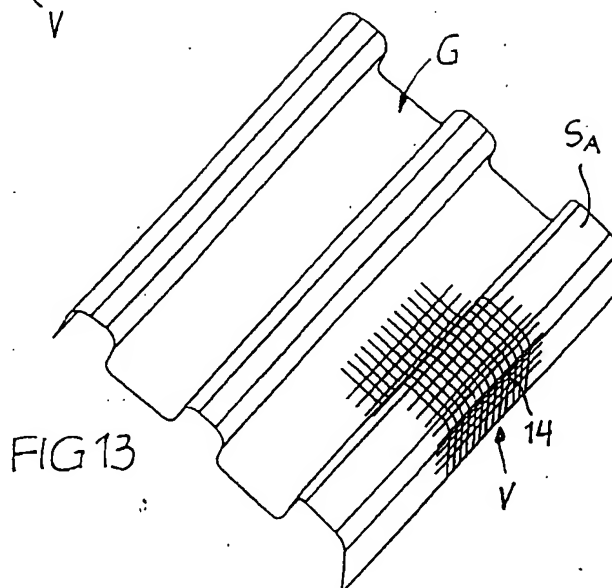
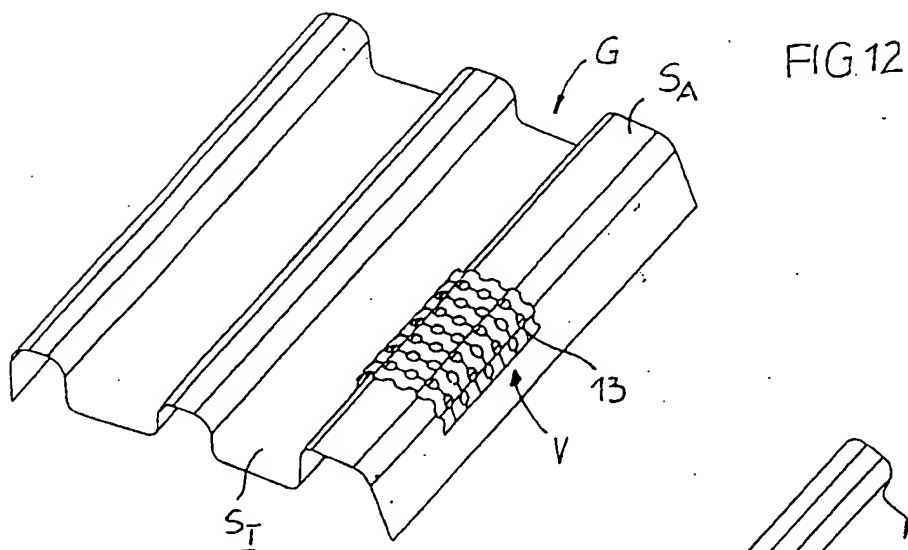
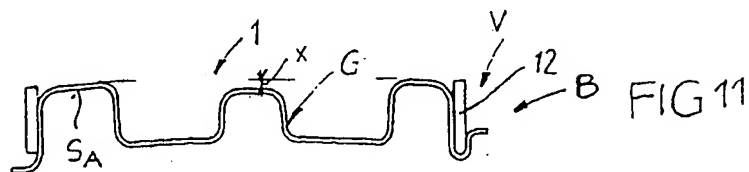
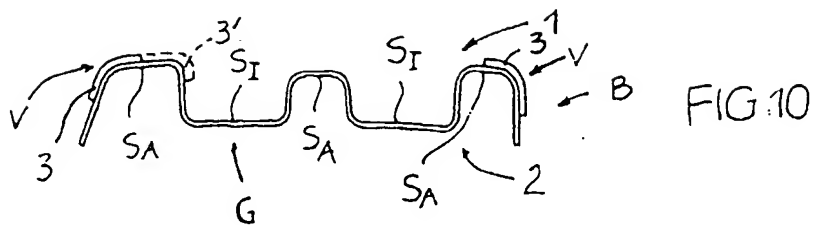


FIG2



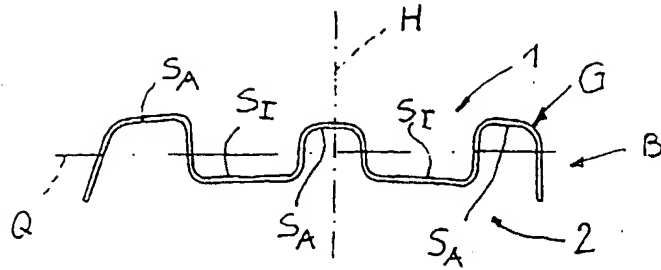


FIG 3

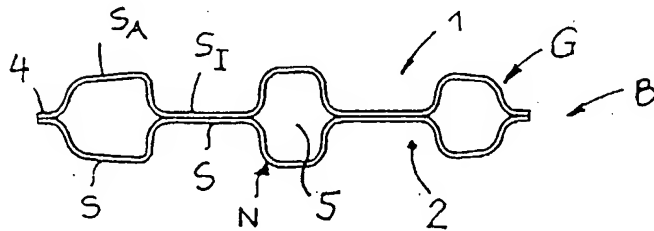


FIG 4

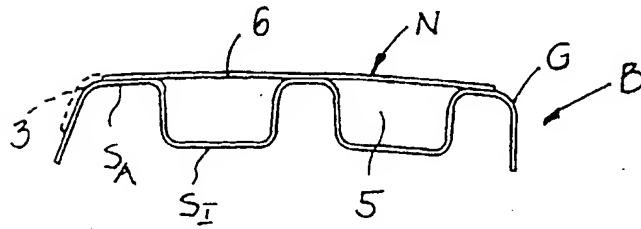


FIG 5

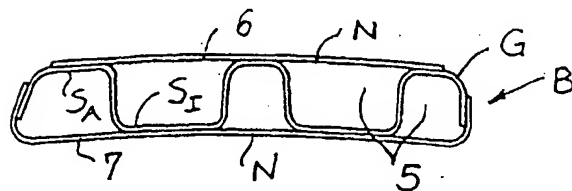


FIG 6

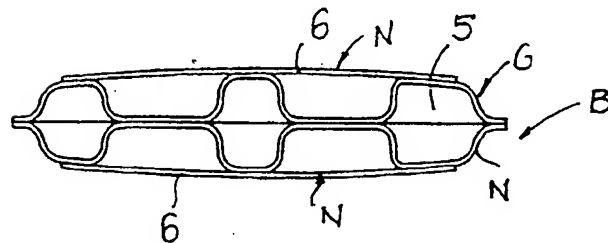


FIG 7

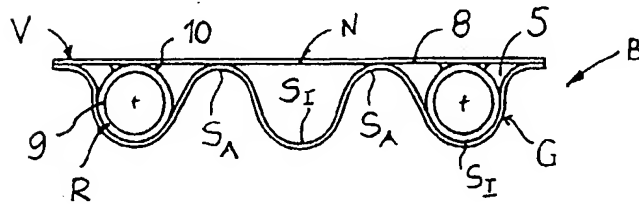


FIG 8

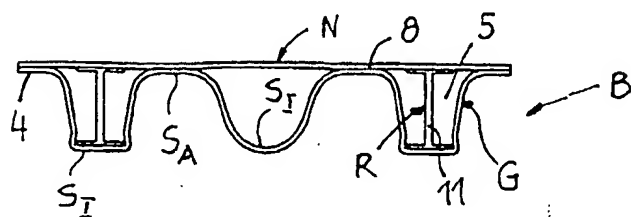


FIG 9

15. Überrollbügel nach Anspruch 14, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Versteifungseinsatz (R) ein, vorzugsweise an dem abdeckenden Schalenkörper (N), befestigter Profilstrang, vorzugsweise ein Rohr- oder I-Profil (9, 11), ist. 5
16. Überrollbügel nach wenigstens einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß ein zur Bügelaußenseite (1) weisender Abrieb- schutz (V) aus abriebfestem Material wie Metall 10 und/oder Kunststoff vorgesehen ist.
17. Überrollbügel nach Anspruch 16, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Abriebschutz (V) ein längsverlaufendes Profil (3, 3', 12) ist. 15
18. Überrollbügel nach Anspruch 16, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Abriebschutz (V) aus einem Geflecht, einem Lochblech, einem Streck- blech oder einer Faser- oder Drahtarmierung (13, 14) aus Metall und/oder Kunststoff besteht und 20 stoffschlüssig mit dem Überrollbügel (B), vorzugs- weise dem Schalengrundkörper (G), verbunden oder, vorzugsweise in die Oberfläche eingebettet ist. 25
19. Überrollbügel nach wenigstens einem der vorher- gehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Überrollbügel (B) stationär oder ausfahrbar am Fahrzeug (F) angebracht ist. 30
20. Überrollbügel nach wenigstens einem der vorher- gehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Überrollbügel (B) zumindest bereichsweise oder vollständig einen elastischen Überzug (26), 35 z.B. aus Schaumstoff oder Elastomer, aufweist und, vorzugsweise als Spoiler in die Fahrzeugka- rosserie integriert ist. 40

45

50

55



wie Kunststoff oder Mischformen dieser Materialien, und zwar zweckmäßigerweise an zur Bügelaußenseite und zu den Querschnittsseiten weisenden Oberflächenbereichen, die bei einem Überschlag des Fahrzeuges mit dem Grund bzw. Hindernissen in Reibkontakt gelangen können. Die Profile 3 können an die Randkonturen des Schalengrundkörpers G angeschmiegt sein, und gegebenenfalls, gestrichelt bei 3' angedeutet, aus Gründen einer besseren Verbindung über mehrere Kantenbereiche der Längssicken herumgreifen.

[0022] In Fig. 11 ist an dem Schalen-Grundkörper G des Überrollbügels B, z.B. annähernd entsprechend Fig. 3, als Abriebschutz V an jeder Querschnittsaußenseite ein Längsprofil 12 festgelegt, das am Schalen-Grundkörper G angehaftet oder befestigt oder sogar eingeklemmt ist.

[0023] Die Profile 3, 3' bzw. 12 können über die gesamte Länge des Bügels durchgehen oder sich nur in Bereichen erstrecken, in denen der Überrollbügel bei einem Überschlag Reibkontakt erfährt. Fig. 11 verdeutlicht ferner, daß die beiden äußeren, zur Bügelaußenseite 1 erhabenen Längssicken  $S_A$  zur Bügelaußenseite um ein Höhenmaß  $x$  höher sind als die mittlere Längssicke  $S_M$ , so daß bei einem Überschlag nur die mit dem Abriebschutz versehenen Längssicken Reibkontakt erfahren. Ferner hat die unterschiedliche Höhe der Längssicken eine Funktion im Hinblick auf die belastungsorientierte Kraftaufnahme im Überrollbügel.

[0024] In Fig. 12 ist als Abriebschutz V ein Lochblech oder Streckblech aus abriebfestem Kunststoff und/oder Metall auf die nach außen erhabenen Längssicken  $S_A$  des Schalen-Grundkörpers G aufgebracht und stoffschlüssig oder formschlüssig, z.B. ohne Nieten angehaftet. Gegebenenfalls ist dieser Abriebschutz V sogar in die Oberfläche eingebettet.

[0025] In Fig. 13 ist der Abriebschutz V ein Drahtgeflecht oder Maschengewebe 14, das zweckmäßigerweise in die Oberfläche des Schalen-Grundkörpers G eingebettet und auf diese Weise stoffschlüssig mit dem Überrollbügel B verbunden ist. Es wird ein Formschluß zwischen der Kunststoffmatrix des als Preßformteil aus Faserverbundkunststoff gebildeten Schalen-Grundkörpers und dem Abriebschutz erzielt, was Masse- und Klemmgewicht spart.

[0026] Der Schalen-Grundkörper G und die weiteren Schalen-Grundkörper N, gegebenenfalls auch die Verstärkungseinsätze R, sind zweckmäßigerweise Faserverbundkunststoff-Preßformteile. Es ist allerdings denkbar, diese Komponenten aus metallischen flächigen Werkstoffen, z.B. Stahl- oder Leichtmetallblech herzustellen, oder Mischformen zu wählen, in denen unterschiedliche Materialien kombiniert sind. Der verwendete Faserverbundkunststoff K besteht aus in eine Kunststoffmatrix eingebetteten Fasergewebelagen, wobei die Gewebelagen beispielsweise Glas-, Kohlenstoff- oder Aramidfasern oder Mischgewebe, jeweils mit Schuß- und Kettfäden enthalten. Die Kunststoffmatrix könnte ein thermoplastischer oder duroplastischer

Kunststoff sein, z.B. Polyamid oder PET. Die Komponenten werden durch thermisches Umformen, vorzugsweise Pressen, von mit Kunststoff imprägnierten Gewebelagen in Form von Prepregs gepreßt. Dabei können die Befestigungsanschlüsse A (Fig. 2) von vornherein mit eingeformt werden. Die Größe der Längssicken kann in Richtung zu den Endabschnitten E allmählich zunehmen, zweckmäßigerweise ausgehend von den Übergängen vom Mittelabschnitt M in die Endabschnitte.

[0027] Moderne Fertigungstechniken in Verbindung mit vorgreifenden FEM-Berechnungen ermöglichen eine exakt belastungsorientierte Formung des Überrollbügels bzw. seiner Komponenten, die ihn an die Anforderungen der Fahrzeughersteller für Hauptbelastungsfälle wie Druck und Biegung anpassen, ohne eine nicht nutzbare Überdimensionierung in Kauf zu nehmen. Durch konsequente Nutzung der Vorteile der Schalenbauweise und des dabei verwendeten Materials, ergibt sich eine beträchtliche Gewichtseinsparung, wodurch im Fahrzeug einfachere Befestigungseinrichtungen und/oder leichtere, weil schwächere Antriebsmechanismen zum Ausfahren und Verriegeln des Überrollbügels einsetzbar sind. Dank des geringen Gewichtes des Überrollbügels wird eine unerwünschte Massen-Konzentration in hochliegenden Fahrzeugbereichen vermieden. Die Längssicken werden so strukturiert und geformt, daß der Überrollbügel den Belastungsanforderungen optimal gewachsen ist. Speziell im Schalen-Grundkörper ist nur exakt die Materialmasse enthalten, die zum Aufnehmen der Belastungen erforderlich ist, d.h. es wird so viel Gewicht eingespart wie möglich. Der Abriebschutz kann einen energieaufzehrenden Verformungsbereich definieren, der hauptsächlich Reibungsbelastungen aufnimmt und aufzehrt, so daß die Belastungseigenschaften des Überrollbügels für Druck- und Biegebelastungen durch den Abrieb nicht leiden. Die Längssicken werden mit Formen gebildet, die bei minimalem Materialeinsatz eine gleichmäßige Lastverteilung und genau vorherbestimmte Belastungsaufnahme gewährleisten und auch die Lastübertragung an die Befestigungsstellen im Fahrzeug übertragen. Die Kett- und/oder Schußfäden in den Gewebelagen des Faserverbundkunststoffes können auf die Hauptbelastungsrichtungen ausgerichtet werden, um bestimmte Belastungsaufnahmeverhalten zu erzielen.

[0028] Die Formung beispielsweise des Schalen-Grundkörpers G erfolgt in einer erwärmten Preßform aus einem im wesentlichen flachen Zuschnitt unter Einwirkung von Druck und Temperatur an dem vorgewärmten und gegebenenfalls aus mehreren Lagen bestehenden Zuschnitt. Durch das Pressen werden die Gewebelagen in die Kunststoffmatrix eingebettet. Bei einer mehrschaligen Bauweise können die einzelnen Schalen miteinander verklebt oder verschweißt sein. Der Abriebschutz kann ebenfalls durch Kleben oder Verschweißen angehaftet werden oder durch zusätzli-

## Beschreibung

[0001] Die Neuerung betrifft einen Überrollbügel der im Oberbegriff des Anspruchs 1 angegebenen Art.

[0002] Der Überrollbügel bei einem Kraftfahrzeug dient dem Insassenschutz, ist aber bei einem offenen Sportwagen auch ein den ästhetischen Gesamteindruck beeinflussendes Gestaltungsmerkmal. Herkömmliche, über die Fahrzeugbreite durchgehende Überrollbügel sind Stahl- oder Leichtmetallrohrkonstruktionen oder Blechkasten-Schweißkonstruktionen, die ein erhebliches Zusatzgewicht bilden und eine unerwünscht hochliegende Masse darstellen. Ferner sind solche bekannten Überrollbügel meist aus fertigungstechnischen Gründen (Verwendung konstanter Querschnitte) für einzelne Belastungsfälle bei weitem überqualifiziert.

[0003] Der Neuerung liegt die Aufgabe zugrunde, einen fahrzeugüberspannenden Überrollbügel der eingangs genannten Art zu schaffen, der leicht und für die einzelnen Belastungsarten optimal ausgebildet ist.

[0004] Die gestellte Aufgabe wird mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst.

[0005] Die abwechselnd nach innen bzw. außen erhabenen, über die Längserstreckung in etwa gerade durchgehenden Längssicken des Schalen-Grundkörpers erbringen in dem quer zur Bügelhauptebene liegenden, flachen Querschnitt des Überrollbügels die notwendige Festigkeit für alle Belastungsarten. Die Schalenbauweise mit den für die Steifigkeit verantwortlichen Längssicken spart gegenüber herkömmlichen Überrollbügeln erheblich Gewicht und ermöglicht es, den Überrollbügel ästhetisch und gestalterisch günstig in die Fahrzeugkarosserie zu integrieren.

[0006] Zweckmäßige Ausführungsformen gehen aus den Unteransprüchen hervor.

[0007] Anhand der Zeichnung werden Ausführungsformen des Neuerungsgegenstandes erläutert. Es zeigen:

- Fig. 1 eine Perspektivansicht eines offenen Sportwagens mit einem Überrollbügel,
- Fig. 2 eine perspektivische Darstellung des Überrollbügels,
- Fig. 3 - 11 Querschnitte unterschiedlicher Ausführungsformen von Überrollbügeln, und
- Fig. 12 + 13 zwei weitere Detailvariationen eines solchen Überrollbügels mit einem Abriebschutz.

[0008] In Fig. 1 ist ein Kraftfahrzeug F, insbesondere ein offener Sportwagen, mit einem hinter den Sitzen in etwa die Fahrzeugbreite überspannenden, umgekehrt U-förmigen Überrollbügel B ausgestattet, der z.B. vollflächig verkleidet ausgeführt ist und eine Spoilerfunktion

als Spoiler W übernimmt.

[0009] Der Überrollbügel B in Fig. 2 ist in Schalenbauweise beispielsweise aus Faserverbundkunststoff K und zweckmäßigerweise einstückig hergestellt. Als Material eignet sich insbesondere Faserverbundkunststoff K mit in Form von Prepregs in eine Kunststoffmatrix eingebetteten Gewebelagen mit Schuß- und Kettfäden (Glasfasern, Kohlenstofffasern, Aramidfaser oder Mischgeweben aus diesen Fasern). Zweckmäßigerweise ist der Überrollbügel B ein Preßformteil P, der einen in etwa geraden Mittelabschnitt M und von diesem nach unten abgebogene Endabschnitte E aufweist. Jedoch kommen als Material für den Überrollbügel auch metallische Werkstoffe, z.B. Stahl- oder Leichtmetallbleche, in Frage. Der Überrollbügel B definiert mit seinem Mittelabschnitt M und den Endabschnitten E eine Bügelhauptebene H (angedeutet, durch strichpunktierter, sich schneidende Achsen), die im Fahrzeug quer zur Fahrzeuginnenrichtung orientiert ist. Der Überrollbügel B besitzt einen flachen Querschnitt mit einer Querschnittshauptachse Q, die annähernd senkrecht zur Bügelhauptebene H ausgerichtet ist. Zur Anpassung an die Kontur der Fahrzeugkarosserie kann die Querschnittshauptachse Q in den Endabschnitten E schräg gegenüber der Bügelhauptebene H ausgerichtet sein als im Mittelabschnitt M.

[0010] In Fig. 2 besteht der Überrollbügel B aus einem Schalen-Grundkörper G, vorzugsweise in einstückiger Schalenbauweise, der annähernd parallel zur Bügelhauptebene H eingeformte längsverlaufende Längssicken  $S_A$  und  $S_I$  aufweist. Die Sicken gehen über die gesamte Länge des Überrollbügels B durch. In den Endabschnitten E sind Befestigungsanschlüsse A zum Festlegen des Überrollbügels B im Fahrzeug F vorgeformt. Der Überrollbügel B kann fest in das Fahrzeug eingebaut, oder an nicht dargestellten Ausfahrereinrichtungen ausfahrbar angebracht sein. Die Größe wenigstens einer der Längssicken kann in Richtung zu den Überrollbügelenden allmählich zunehmen. Es sind mehrere Längssicken  $S_A$  eingeformt, die zur Bügelaußenseite 1 erhaben sind, und wenigstens eine Längssicke  $S_I$ , die zur Bügelinnenseite 2 erhaben ist. Die Längssicken können im Querschnitt gerundet oder vierkantig, zweckmäßigerweise mit gebrochenen Kanten geformt sein. Die Wandstärke des Schalengrundkörpers G aus fertigungstechnischen Gründen weitgehend gleichbleibend, könnte aber auch dem Momentenverlauf entsprechend angepaßt sein.

[0011] In den Fig. 3 bis 11 sind unterschiedliche Querschnittsformen des Überrollbügels B anhand von zur Bügelhauptebene H vertikalen Schnitten dargestellt.

[0012] Der Überrollbügel B in Fig. 3 weist in seinem Querschnitt und in Richtung der Querschnittshauptachse Q hintereinanderliegend in jedem Randbereich eine zur Bügelaußenseite 1 erhabene Längssicke  $S_A$  und eine mittlere, zur Bügelaußenseite 1 erhabene Längssicke  $S_A$ , sowie zwischen den zur Bügelaußenseite 1 erhabenen Längssicken  $S_A$  zwei zur Bügelinnenseite 2 erhabenen Längssicken  $S_I$  auf.

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT  
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 99 11 0968

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentedokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am

Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

03-12-1999

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 1808786 A	04-06-1970	FR 2023245 A	07-08-1970
		GB 1222639 A	17-02-1971
		US 3647258 A	07-03-1972
GB 2047180 A	26-11-1980	DE 2916010 A	30-10-1980
		FR 2454392 A	14-11-1980
		IT 1140684 B	01-10-1986
		JP 1509400 C	26-07-1989
		JP 55140656 A	04-11-1980
		JP 63061224 B	28-11-1988
		US 4350367 A	21-09-1982
EP 0454279 A	30-10-1991	JP 4011516 A	16-01-1992
		DE 69102482 D	21-07-1994
		DE 69102482 T	15-12-1994
EP 0233777 A	26-08-1987	US 4767147 A	30-08-1988
WO 9748506 A	24-12-1997	AU 3277997 A	07-01-1998
		DE 19781835 T	17-06-1999
US 4978161 A	18-12-1990	KEINE	

EP 0 976 620 A1



Europäisches  
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung  
EP 99 11 0968

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
A	DE 18 08 786 A (F. PORSCHE KG) 4. Juni 1970 (1970-06-04) * Ansprüche; Abbildungen * ---	1,8-14, 19	B60R21/13
A	GB 2 047 180 A (PORSCHE AG) 26. November 1980 (1980-11-26) * Abbildungen * * Seite 1, Zeile 1 - Seite 2, Zeile 19 * ---	1,8-14, 19	
A	EP 0 454 279 A (SUZUKI MOTOR CO) 30. Oktober 1991 (1991-10-30) * Spalte 2, Zeile 32 - Spalte 3, Zeile 3 * ---	1,8-14, 19	
A	EP 0 233 777 A (MAZDA MOTOR) 26. August 1987 (1987-08-26) * Ansprüche; Abbildungen * ---	1,8-14, 19	
A	WO 97 48506 A (HYDRO RAUFOSS AUTOMOTIVE AS ; VOLD ROLF (NO); PEDERSEN ROALD HELLAN) 24. Dezember 1997 (1997-12-24) * Ansprüche; Abbildungen * ---	1,8-14, 19	
A	US 4 978 161 A (SCHULZE TODD M) 18. Dezember 1990 (1990-12-18) * Abbildungen * * Spalte 1, Absatz 1 * * Spalte 3, Zeile 29 - Spalte 7, Zeile 27 * * -----	1,8-14, 19,20	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7)
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			B60R
Recherchenort		Abschlußdatum der Recherche	Prüfer
DEN HAAG		3. Dezember 1999	D'sylva, C
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument	
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technischer Hintergrund			

IM 1503 03.82 (P04C03)